

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

Metsäteknologian tutkimusosasto

7/1979

HAVAINTOJA PUOLAN METSÄTALOUSTESTA JA METSÄALAN TUTKIMUKSESTA

Erityisteemana lehtikuusi, sen viljely ja käyttö

Raportti opintomatkalta 2.10. - 1.11.1979

AILI TUIMALA

Helsinki 1979



Havainnot perustuvat Puolan ja Suomen valtioiden välisen tutkijain vaihtosopimuksen puitteissa tehtyyn opintomatkaan lokakuussa 1979. Järjestelyistä Puolassa vastasi Puolan metsäntutkimuslaitoksen korjuuteknologian osasto.

PL 1903205

METSÄNTUTKIMUSLAITOS  
Osasto

METSÄNTUTKIMUSLAITOS  
Osasto

KIRJASTO

## SISÄLLYS

	Sivu
1. PUOLA METSÄTALOUSMAANA	2
11. Metsämaan määrä ja suhteellinen osuus maapinta-alasta	2
12. Puulajisuhteet	3
13. Metsien omistussuhteet	4
14. Valtion metsät - tärkein puun tuottaja	5
15. Ylimetsänhoitaja-alue - työtä kentällä	7
16. Metsä tuottaa myös puhdasta vettä ja ilmaa - metsätaloudessa on huomioitava alueen erityisvaatimukset	8
17. Muutama sana hakkuumääristä ja puunkorjuusta	9
2. PUOLAN PUUNJALOSTUSTEOLLISUUDESTA	11
21. Työvoimapulaa ja heikkoa raaka-ainetta	11
22. Yleinen ongelma - raakapuun varastopilaantuminen	14
3. METSÄ- JA PUUTALOUDEN TUTKIMUSTOIMINTA	16
31. Kolme tutkimuslaitosta	16
32. Metsäntutkimuslaitos	16
321. Metsäntutkimuslaitoksen työmuodot	18
33. Puuteknologian tutkimuslaitos	19
34. Tutkijoiden työstä ja vapauksista	19
4. LEHTIKUUSI, MIELENKIINTOINEN PUULAJI MYÖS PUOLASSA	21
41. Lehtikuusta tutkitaan, yhtenä tavoitteena puuvarojen nopea lisääminen	22
42. Mielenkiintoisia hoitotapakokeita	25
43. Lehtikuusi kasvaa myös "luonnossa"	26
44. Miksi Chełmowa Góran lehtikuuset ovat huonomuotoisia	28
45. Hoitovinkkejä kokeneelta lehtikuusiekspertiltä	29
46. Ihmeitä jääkautta edeltäneeltä ajalta	31
47. Lehtikuusen asema käytännön metsätaloudessa	32
48. Lehtikuusipuun käytöstä	32
5. PUOLANMATKAN TOTEUTUNUT OHJELMA PÄÄPIIRTEIN	36
6. REITTIKARTTA	39

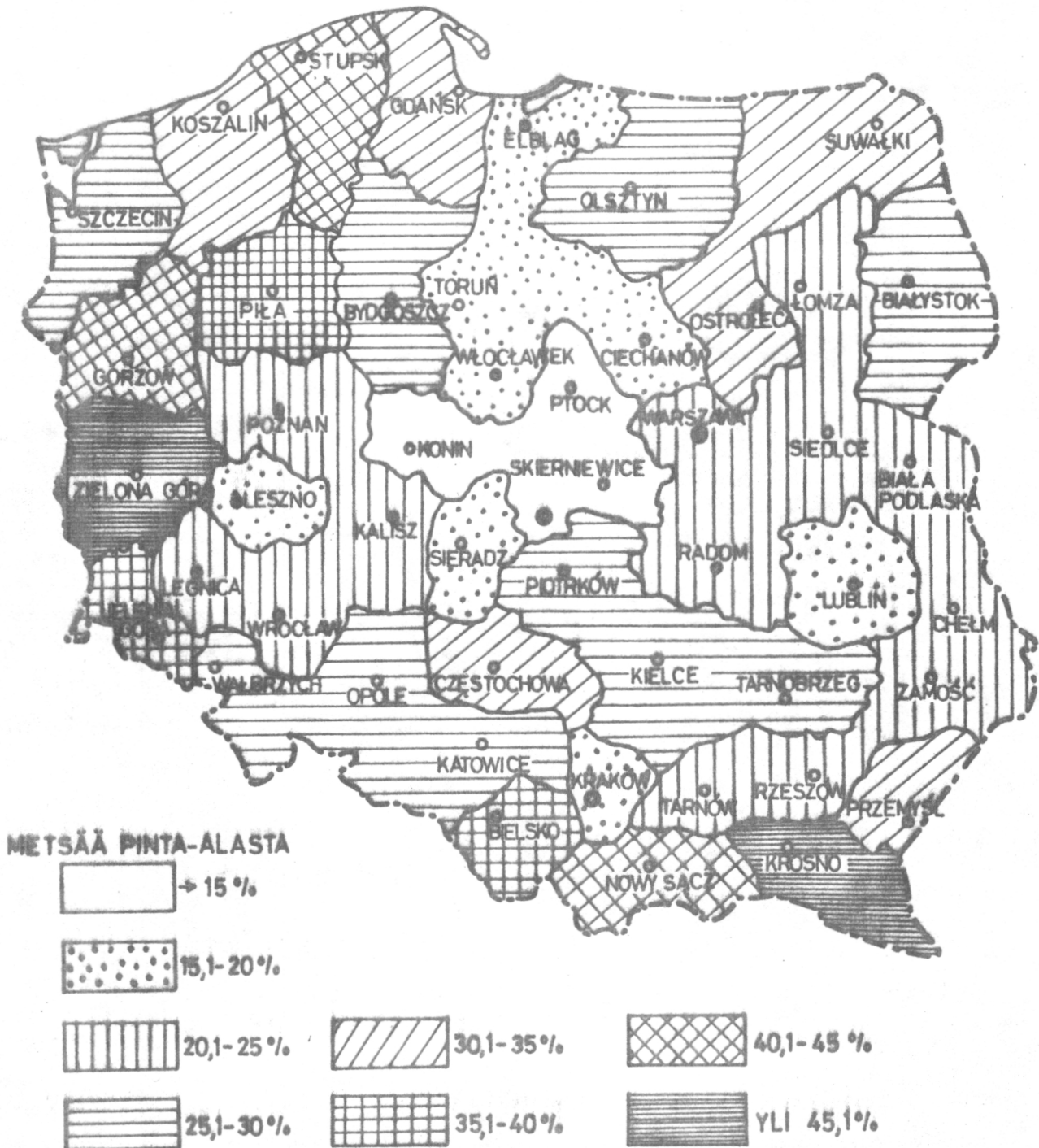
# 1. PUOLA METSÄTALOUSMAANA

## 11. Metsämaan määrä ja suhteellinen osuus maapinta-alasta

Metsätalous ja siitä saatavat tulot ovat n. 20 sijalla Puolan eri elinkeinoalojen suuruusjärjestyksessä. Hallitus ja poliittiset päätöksentekijät eivät pidä metsätaloutta kovinkaan suuressa arvossa. Metsätalouden ongelmista suuri osa kytkeytyy juuri siihen, että korkeammalla taholla ei olla kovin valmiita uhraamaan varoja metsätalouden kehitystyöhön. Pula suoritusvoimasta on paheneva ongelma, kasvava määrä nuorta puustoa ja taimistoja odottaa hoitotoimia. Yleisesti ottaen metsätalous on raskaasti organisoitu, työn tuottavuus on osin menetelmien vanhanaikaisuudesta johtuen matala. Metsien virkistyskäyttö ja metsätalouden arvostus tässä mielessä on voimakkaassa nousussa.

Puolassa on metsiä vuoden 1975 tietojen mukaan 8,5 milj. ha. Se on 27,3 % koko maapinta-alasta. Koko toisen maailmansodan jälkeisen ajan on jatkunut intensiivinen työskentely metsäalan suhteellisen osuuden lisäämiseksi eurooppalaiselle n. 30 % keskitasolle. Heti sodan jälkeen metsiä oli 20,8 % pinta-alasta. Metsäalaa lisätään ottamalla metsätalouden käyttöön hylkymaita, vajaatuottoisia alueita ja maatalouden piiristä heikoimpia, tehotuotantoon huonosti sopivia maapohjia. Maantieteellisesti metsäisyys vaihtelee suuresti. Runsasmetsäisiä alueita on Luoteis-Puolassa Itämeren ranta-alueilla ja Pohjois-Puolassa, missä ovat yleisiä karut mäntykankaat ja missä sijaitsee varsin suomalaisen tuntuinen Mazurin järvi-alue. Myös Etelä- ja Kaakkois-Puolassa on metsäisiä alueita, vuoriseudut kun eivät ole maanviljelykselle otollisia. Keski-Puolassa sen sijaan on viljavia tasanko-alueita, missä metsät ovat pieniä, keinollisesti uudistettuja tilkkuja laajojen peltoaukeiden välissä tai jokien törmillä. Seuraavana olevasta kartakkeesta selviää metsien suhteellinen osuus pinta-alasta eri puolilla Puolaa. Kartakkeen pohjana on kunnallishallintoon liittyvä voivodikunta-jaotus, tosin osa rajoista on jätetty merkitsemättä ja on merkitty vain voivodikunnan nimi. Tiedot tilastollisen vuosikirjan 1975 aineistoon pohjautuvia.

Kartake metsämaan suhteellisesta osuudesta maapinta-alasta eri puolilla Puolaa.



## 12. Puulajisuhteet

Mänty on Puolan tärkein puulaji. Ilmasto ja maaperä edellyttäsivät useilla paikoilla vaativampia puulajeja, mutta viime vuosisadalta on keinollinen metsänuudistus käyttänyt pääasiallisesti mäntyä sekä Pinus sylvestristä että Pinus Banksianaa. Mäntyä istutettiin rehevillekin kasvupaikoille ja täten aiheutettiin melkoisia tappioita maan metsätaloudelle. Tosin Puolassa on maatalousmaaksi otettu lähes kaikki kuviteltavissa olevat maat, joista nykyisin heikkotuottoisimpia metsitetään. Mänty on yleensä melko huonolaatuista, olletikin rehevillä mailla kasvaessaan, mutta etelän vuoristoseuduilla samoin kuin Mazurin järviolueella Pohjois-Puolassa on hyvälaatuista mäntyä. Jalojen lehtipuiden määrän vuosisatojen aikaan tapahtunut jyrkkä lasku on ollut vahingollista Puolan maisemakuvalle ja metsätaloudelle, mitä ei varmastikaan korvaa nykyinen nopeakasvuisten poppelilajien suosinta.

Eri puulajien suhteelliset osuudet metsäpinta-alasta ja puuston tilavuudesta

Havupuut	Osuus pinta-alasta	Osuus tilavuudesta
mänty ja lehtikuusi	73,5 %	63,0 %
kuusi	7,8	14,1
jalokuusi ( <i>Abies alba</i> )	2,6	5,4
	(83,9)	(82,5)
Lehtipuut		
tammi, saarni, vaah- tera, jalava	5,3	5,0
pyökki ( <i>Fagus silvatica</i> )	3,8	6,8
valkopyökki ( <i>Carpinus betulus</i> )	0,5	0,8
koivu ( <i>Betula verrucosa</i> )	3,1	2,1
leppä	3,1	2,5
muut	0,3	0,3
	(16,1)	(17,5)

(Tiedot vuodelta 1967)

Tilastoluvut kertovat sen myös kulkijan silmään kiintyvän piirteen metsäkuvasta, että keinollisesti uudistettuja, pieni-alaisia ja lähes hoitamatta jääneitä rungoltaan pienikokoista mäntyä käsittäviä "metsä"laikkuja on runsaasti.

### 13. Metsien omistussuhteet

Yli kahdeksankymmentä prosenttia Puolan metsäpinta-alasta on valtion omistuksessa. Metsä- ja metsäteollisuusministeriön alaisuuteen metsäpinta-alasta kuului vuoden 1974 tilaston mukaan 77,8 %. Näistä metsistä ja niiden hallinto-, hoito-, korjuu-, kuljetus- ja tutkimusorganisaatiosta käytetään yhteisnimitystä LASY PANSTWOWE - Valtion metsät.

#### Puolan metsäpinta-alan omistussuhteet

	Pinta-ala 1000 ha	Prosentuaalinen osuus
I Valtion omistamat metsät, yhteensä	6887,5	80,7
a) metsä - ja metsäteollisuus- ministeriön alaiset metsät	6641,0	77,8
- valtionmetsien hallinnon alaiset	6569,9	77,0
- kansallispuistot (oma hallinto-osastonsa)	71,1	0,8
b) muut valtion toimialat (mm. vuorityö jne)	246,5	2,9
II Muiden omistajaryhmien metsät, yhteensä	1651,2	19,3
a) tuotanto-osuuskunnat (läh. maataloust.)	9,0	0,1
b) seurakunnat ja yhteisöt (mm. ammattiyhd.)	119,7	1,3
c) yksityismetsät (vars. maatilametsät)	1522,5	17,9
Yhteensä	8538,7	100,0

Ennen toista maailmansotaa valtion omistuksessa oli n. 40 % metsäalasta, joten selvä muutos tapahtui yhteiskuntamuutoksen myötä. Yleinen mielipide metsäammattimiesten keskuudessa näytti olevan, että mahdollisimman suuri osa vielä yksityisillä olevista metsistä olisi hyvä ostaa valtiolle, koska tuotto pinta-alaa kohden on yksityisten omistamissa metsissä varsin heikko n. 1,5 m<sup>3</sup>/ha. Erehdysten välttämiseksi on todettava, että puolalasta yksityismetsänomistusta ei voida suoraan verrata suomalaiseen. Yksityismetsät kun Puolassa ovat Valtion metsät - organisaation valvonnassa niin tiukasti, että jopa kotitarvepuun hakkuuseen on saatava lupa. Toisaalta, puolalaiselle yksityiselle metsänomistajalle, joka miltei poikkeuksetta on maanviljelijä, ei metsä ole sellainen tilan vararahasto kuin Suomessa on asianlaita. Jos tuloja on saatavissa, ne halutaan heti käyttöön. Minulle ainakin annettiin kuva - keskustelin kylläkin vain valtion metsien virkamiesten kanssa - , että ko. tiloilla ei ajatella metsien säästämistä seuraaville sukupolville. Tähän asiaan taustaksi voin todeta, että yksityismetsien keskipinta-ala on 1.1 ha. Äkkinäisen tarkastelun ja näkemäni pohjalta ei oikeastaan ansaitse ihmetellä noiden 1357143 (1974) yksityisen metsänomistajan suhtautumistapaa, vaikka se kuvaturunlainen olisi ollutkin. Yleisesti ottaen näytti siltä, että parhaat metsämaapohjat kuitenkin olivat valtion omistuksessa.

#### 14. Valtion metsät - tärkein puun tuottaja

Metsä- ja metsäteollisuusministeriö on ylin valvontaelin, jonka alaisuuteen on keskitetty paitsi metsätalous myös kaikki sitä sivuavat toiminnot luonnonsuojelualueet mukaan lukien. Ministeriössä (MINISTERSTWO LEŚNICTWA I PRZEMYSŁU DRZEWNEGO) on oma päävirasto Valtion metsät - instituutiolle (LASY PAŃSTWOWE) puunjalostusteollisuuden päävirastot mm. sahat, levyt- ja tulitikut, huonekalut, selluloosa- ja paperi. Ministeriön alaisuuteen kuuluu myös metsätaloudelle ja puunjalostusteollisuudelle koneita valmistava teollisuus, työsuojelu ja työterveystoiminnot metsäalalla, samoin kansallispuistot ja luonnonsuojelualueet. Luonnollisesti ministeriön alaisuudessa

on metsätalouden ja puunjalostusteollisuuden tutkimus. Metsähallitus (NACZELNY ZARZĄD LASÓW PAŃSTWOWYCH) sijaitsee Varsovassa. Maa on alueellisesti jaettu metsähallinnon piirikuntiin (OKRĘGOWY ZARZĄD LASÓW PAŃSTWOWYCH), jotka puolestaan ovat jaetut ylimetsänhoitaja-alueisiin (NADLEŚNICTWO). Ylimetsänhoitaja-alueet ovat edelleen jaetut teknikkoalueisiin (LEŚNICTWO). Piirikuntien rinnalla on hallintotoimistoja, joiden tehtäviin kuuluu mm. kuljetuskaluston korjaus- ja huolto, investointitoiminnat, tutkimus- ja kehitys sekä arviointi ja suunnittelu.\* Hallintokoneisto on raskas ja vahvasti miehitetty, byrokratia nostattaa hikipisaran jos toisenkin. Viime vuosina on kustannuksia pyritty säästämään ja tuottavuutta kohottamaan yhdistelemällä aluehallinnon pienimpiä alueita suurempiin. Ts. ylimetsänhoitaja-alueiden lukumäärää on vähennetty.

Tutustuin Wrocławin piirikunnan pääkonttorin toimintaan sekä kahteen tässä piirikunnassa toimivaan ylimetsänhoitaja-alueeseen. Pääkonttorin tehtäväalueita nimettiin peräti 40, mihin sisältyy toiminnot puuntuotannosta, korjuusta ja kuljetuksesta - omat erikoismiehet juna- ja autokuljetuksista vastaamassa - talous-suunnitteluun, toimitilojen ja työväen asuntojen rakentamisesta kalastuksen ohjaukseen ja valvontaan. Jossakin vaiheessa aloin tuntea todellista pakokauhua, mikä on vallan määrä, kun siitä riittää jaettavaksi niin moneen portaaseen. Oli vahinko, että vasta jälkeenpäin tajusin, miten suuri huomionosoitus oli päästä juttelemaan pääjohtajan kanssa.

Piirikunnan palkkalistoilla oli 8800 työntekijää, pääkonttorissa 160. Wrocławin piirikunta onkin yksi suurimpia maassa, sen alue käsittää 536261 ha metsiä, niistä 15 500 ha yksityisiä. Korjuumäärä vuodessa voisi olla 3 milj. m<sup>3</sup>, 1979 korjattavaksi suunniteltu määrä 1,8 milj. m<sup>3</sup>, mistä 40 000 m<sup>3</sup> raakapuun vientiin.

\* Metsäntutkimuslaitos kuuluu itsenäisesti toimivana osana valtion metsät instituutioon.

Piirikunnan pääkonttorissa käsitellään myös melkoisia rahavirtoja, sillä jalostuslaitokset tietysti maksavat korjatusta puusta. Alueelle on annettu metsienkäyttösuunnitelmaan nojautuen velvollisuus tuottaa tietty, hallitukselle tuloutettava rahamäärä vuodessa. Koko alue on vastuussa, että suunnitelmissa määrätty rahasumma todella saadaan kerätyksi. Usein käy niin, että tavoite ylitetään ja ylimääräinen raha voidaan tallettaa ja käyttää seuraavana vuonna alueella tapahtuviin investointeihin, joita näin voidaan nopeuttaa.

Esimerkiksi valitussa Wrocławin piirikunnassa oli 31 ylimetsänhoitaja-alueita, joista kahteen tutustuin. Tällä hetkellä Puolassa on n. 400 ylimetsänhoitaja-alueita.

#### 15. Ylimetsänhoitaja-alue - työtä kentällä

Ylimetsänhoitaja ja hänen alaisenaan oleva ylimetsänhoitaja-alueen toimisto- ja kenttätyöväki suorittaa käytännön työtä hyvin laajalla sektorilla. Edellä mainittiin mm. rakentaminen ja kuljetuskaluston hoito. Tähän kuuluvat tavattoman tärkeänä osana hevoset, joita yhdessä ylimetsänhoitaja-alueessa voi olla kymmeniä - Puolassa toteutettiin 1974 yli 60 % metsäkuljetuksista hevosilla. Lisäksi tulevat henkilökunnan sosiaalisista ja terveydenhoitotarpeista vastaavat toimet. Tietysti tehtäviin kuuluvat metsänhoito, taimituotanto ja puutavaran valmistus, mutta sen lisäksi myös alueen virkistyskäyttöön kuuluvat tehtävät. Puolassa n. 1/3 valtion metsistä on viljelyn, ilmeisen palovaaran tms. muun syyn takia kokonaan suljettu ulkopuolisilta kävijöiltä, mutta niille alueille, joilla saa liikkua, on ylimetsänhoitaja-alueiden tehtävä tarvittavia rakenteita, levähdyspaikkoja, teitä, autojen pysäköintipaikkoja jne.

Alueelle on laadittu tarkka 10-vuotiskauden pituinen suunnitelma, siitä on tehty tarkat kartat mm. puulajeista, maapohjasta, toimenpiteistä jne. Metsien sivutuotteet, kuten marjat ja sienet kerätään kuitenkin yksityisten toimesta (vuonna 1973 kerättiin marjoja koko maassa 28 000 tn), sen sijaan jo riistan hoitoon ja valvontaan liittyviä tehtäviä hoidetaan ylimetsänhoitaja-alueen toimesta. Alueella on täysin itsenäinen kirjanpito ja se on luonnollisesti tulosvastuullinen paitsi piirikunnalle viime kädessä aina ministeriölle asti. Kenttätyön johdosta vastasivat<sup>1</sup> + 1. - 2 metsäteknikon teknikkopiirit.

Mielenkiintoinen ja suorastaan opiksi otettava oli käytäntö, millä kesän työhuippujen aikana koululaisia käytetään heille sopiviin työtehtäviin: kuukauden työskentelystä koululaiset saavat palkan lisäksi oikeuden viettää toisen lomaa juuri tätä tarkoitusta varten rakennetuissa lomakeskuksissa.

16. Metsä tuottaa myös puhdasta vettä ja ilmaa -  
metsätaloudessa on huomioitava alueen erityisvaatimukset

Toinen ylimetsänhoitaja-alueista oli valittu vierailukohteeksi siksi, että sen alueella sijaitsee tärkeä kylpyläkeskus, kolme lähekkäin olevaa kylpyläkaupunkia, joissa on lomanvietto- ja terveydenhoitolaitoksia. Metsätaloudelle tämä aiheuttaa erityisiä ongelmia ja vaatii poikkeavia toimenpiteitä. Valtaosa kylpylöiden välittömässä läheisyydessä olevista metsistä on lähes rauhoitettu. Maisemaa ei saa turmella ja terveellisen ilman tuottamisesta on pidettävä huoli. Monet terveyslähteet, joita alueella on, saavat vetensä metsäalueilta ja näin ei saa tehdä veden laatua mahdollisesti huonontavia toimia. Erittäin selvästi huomasi, että metsätalous ei todellakaan ole mahtiasemassa Puolassa, vaan muut maan käyttömuodot ohittavat sen reippaasti. Ainakin tässä kylpylätapauksessa järjestys tuntui miellyttävän oikealta.

## 17. Muutama sana hakkuumäärästä ja puunkorjuusta

Puolassa puutavaran korjuun suorittavat Valtion metsät - organisaation ylimetsänhoitaja-alueet ja niiden palkkaama työväki. Vuoden 1974 tilastojen mukaan korjattiin 22 milj. m<sup>3</sup> kuoretta. Tästä määrästä 60 % tuli avohakkuualueilta ja 40 % harvennushakkuista. Puutavara on yleensä melko suuridimensioista mikä johtuu pitkästä kiertoajasta (100 - 120 v). Kuorellista metsässä hakettua haketta korjattiin n. 0,5 milj. m<sup>3</sup>.

Puolassa hakettaminen on yleisempi korjuumuoto kuin Suomessa. Polttopuuta on korjattu viime vuosina hieman alle 2 milj. m<sup>3</sup>, järeää puutavaraa missä ovat luettuina tukit, kaivospuut ja kuitupuuta n. 20 milj. m<sup>3</sup>. Ohutpuun ja hakkuutähteiden (oksat, latvat) käyttö on lisääntymässä. Lukuihin sisältyvät lisäksi aitatolpat, joulukuuset jne.

Puunkorjuun puolella työskennellään parhaillaan luotettavamman ja nopeamman raakapuun korjuu- ja kuljetusjärjestelmän aikaansaamiseksi. Metsätyötä pyritään koneellistamaan mahdollisimman paljon, koska nykyisin menetelmin ei puuta aina saada korjattua tarpeellista määrää ja toisaalta työvoiman saanti pelkkää lihasvoimaa vaativiin metsätöihin tulee yhä vaikeammaksi. Myös lähikuljetusongelmat ovat vuosikymmenen aikana pahentuneet, koska maatalous siirtyy yhä suuremmassa määrin konevoimaan eikä hevosia ole saatavissa metsätyöhön entisiä määriä. Maatalous-traktorit ovat kuitenkin liian heikkoja korvatakseen hevoset metsätyössä, ja tästä syystä on Valtion metsät - organisaatioon jouduttu hankkimaan lisää hevosia. Vuoden -74 tilastojen mukaan 65 % maastokuljetuksista suoritettiin hevosilla. Niissä parissa eteläpuolalaisessa ylimetsänhoitaja-alueessa, joissa kävin, oltiin täysin varmoja siitä, että hevosta tullaan aina tarvitsemaan vuoristoalueiden metsissä. Osa tästä metsä-alueesta on tosin niin vaikeaa, että puuta ei nykyisin keinoin pystytä ollenkaan korjaamaan. Suurin osa metsämaasta on kuitenkin tasaista kuin pöytä, missä koneiden käyttö, sitten kun niitä saadaan tarpeeksi, ei tuota ongelmia. Puun korjuun asiantuntijat ja koneinsinöörit Puolan metsäntutkimuslaitoksessa

kehittelevät puolalaisen raskaan metsäkoneen prototyyppiä käyttäen niitä komponentteja, joita maassa jo valmistetaan mm. etukuormaajien akselistoja jne. Johtoajatukseksi on saada kone, jota voidaan käyttää peruskoneena kaikissa metsätyökoneissa.

Koska vuoriteollisuus, maatalous- jne. tärkeämmäksi katsotut alat tarvitsevat myös raskaita koneita, on metsäala tähän asti saanut kovin vähän esim. valuuttaa hankkiakseen metsäkoneita länsimaista. Mainita kannattaa, että juuri vierailuni aikana metsäalan miehet olivat varsin tyytyväisiä saatuaan hallituksen vakuuttuneeksi konetarpeestaan; tuloksena oli 50 kuormaakantavan metsäkoneen kauppa Lokomon kanssa! Työvälineistä Puolassa valmistetaan mm. Husqvarna moottorisahaa lisenssillä. Myös puolalaista sahaa valmistetaan.

Korjuumenetelmistä yleisin on runkoina korjuu. Järeät, minimilatvaläpimitasta katkaistut rungot kuljetetaan sahojen varastoille, missä vasta suoritetaan tukeiksi jako. Kuitupuuta korjattiin 1 - 2 metrin mittaisena.

Puutavaran mittaus kuullosti eräitä kohdin varsin monimutkaiselta. Tukkien kuutioinnissa käytetään Hubertin kaavaa  $V = \frac{\pi + d^2}{4} l$ . Pinotavara mitataan pinon kehysmittaa apuna käyttäen, tilavuus ilmoitetaan kiintotilavuutena (m<sup>3</sup>) ilman kuorta. Eräät puutavaralajit, kuten harvennuspuu, joulukuuset jne. mitataan kappaleittain. Tutkimuksiin perustuen on laskettu 100 kpl:n tilavuus. Keskiläpimitan mukaan on ryhmittäin tilavuustaulukot, samoin mitataan joulukuuset.

Erikoispuutavaralajit, kuten kengänkorkomateriaali, polttopuut, aitatolpat tai oksat, jotka myydään polttopuuksi tai jokien pengertämiseen, mitataan omalla tavallaan.

Puutavaran merkintä kirjaintunnuksella ilmoittaa onko kyseessä tukki- vai kuitupuu. Samoin tukit numeroidaan juoksevasti. Aikaisemmin on merkitty omalla tunnuksellaan myös puun lähtöpaikka l. mistä kukin puutavaraerä on lähtöisin. Nykyisin on vain yhteinen merkki Valtion metsistä tulevalle puutavaralle. Systemi on yleensä sellainen, että jalostuslaitos tilaa tietyn määrän tiettyyn käyttötarkoitukseen menevää puuta. Korjuupuoli haluaisi muuttaa tämän päinvastaiseksi l. jalostuspuoli ottaa vastaan puun, joka metsästä saadaan ja vasta sitten merkitsee sille käyttötarkoituksen.

## 2. PUOLAN PUUNJALOSTUSTEOLLISUUDESTA

### 21. Työvoimapulaa ja heikkoa raaka-ainetta

Tutustuin käyntini aikana ainoastaan saha- ja levyteollisuuteen. Tosin pistäydyin myös Euroopan vanhimmassa, yhä toiminnassa olevassa hioketta raaka-aineenaan käyttävässä paperitehtaassa. Tämä 1605 perustettu tehdas, joka sijaitsee Szczytnassa lähellä Dusznikia, on luonnollisesti vain museokäytössä. Laitoksessa valmistetaan käsin paperia esim. suurten kansallisten juhlatilaisuuksien kutsukorteiksi, ohjelmalehtisiksi jne. Matkamuistoina myydään kirjepaperia ja kuoria; ilmeisesti ne voisi tilata omalla monogrammiltaan varustettuna melkoiseen hintaan tietysti.

Jalostuslaitokset toimivat Puolassa yleensä suurempina yhtyminä, joihin kuuluu jopa kymmeniä eri yksiköitä esim. sahoja, huonekalutehtaita, parkettitehtaita, laatikkotehtaita ja puutalotehtaita. Varsinaisesta integroidusta puunjaloitusteollisuudesta sen parhaimmassa mielessä ei voi puhua, sillä tuotantolaitokset sijaitsevat erillään ja esim. sahan haketta, jota käytetään selluloosatehtaissa, voidaan joutua kuljettamaan satojakin kilometrejä lähimpään jalostuslaitokseen.

Laitosten tekninen taso on selvästi jäljessä suomalaisesta. Ihmistyövoimin suoritetaan paljon sellaisia toimintoja, mm. sahatavaran lajittelussa, jotka Suomessa tehdään kuljettimien avulla. Kehitystä tietysti tapahtuu, mutta se ei tule olemaan kovin nopeaa, siitä huolimatta, että työvoiman saanti raskaisiin ja heikoissa työskentelyolosuhteissa tehtäviin töihin on vaikeaa. Ei ollut poikkeuksellista, että jalostuslaitoksesta uupui 25 % siitä työvoimasta, mikä olisi tarvittu jalostustoiminnan suunniteltuun täysitehoiseen pyörittämiseen. Syynä ovat taloussuunnittelussa tapahtuneet virhearvioinnit, teollisia työpaikkoja on enemmän kuin työntekijöitä. Hyvin hoidetuilla ja poliittisten päättäjien suosimilla "rikkaiden ministeriöiden" alaisilla

teollisuuden haaroilla työolot ovat paremmat ja työ kevyempää. Esim. vuoriteollisuuden ala on Puolassa pitkälle kehittynyt. Tosin suomalaisittain itsestään selviää, melko vähin varoin toteutettavia järkeistämismahdollisuuksia eri laitoksissa kyllä oli, mutta mahtaako olla tyypillistä keskusjohtoiselle suunnitelmataloudelle, että jopa yksityiset työntekijät tuntuivat byrokraattisen vitkailta. Yksityistä aloitekykyä ja nopeata päätöksentekoa ikäänkuin jäi kaipaamaan; länsimaissa vierailnut teollisuusyhtymän apulaisjohtaja kertoi eräistä byrokratian aiheuttamista vaikeuksista.

Jalostuslaitoksilla käytettävässä konekannassa on sekä länsimaista mm. Ruotsista (erityisesti Volvo on kunnostautunut), Suomesta (mm. VK-kuorimakoneita), Kanadasta ja luonnollisesti itäryhmän maista hankittuja koneita ja laitteita. Myös maan oma kone-teollisuus valmistaa jalostus- ja käsittelylaitteistoja. Erityisen selvästi huomasin, että ne yritysten johdossa olevat henkilöt, jotka olivat käyneet länsimaissa, pyrkivät esteistä huolimatta saamaan luvan valuutan käyttöön koneiden hankkimiseksi länsimaista.

Suurimmat sahat ovat Suomen kilpailijoita sahatavaran vientimarkkinoilla, tosin laatutaso ei aina yletä siihen mihin Suomessa on totuttu. Tähän on syynä paitsi jalostuksen eri vaiheissa esiintyvät heikkoudet, ennen kaikkea puolalaisen männyn heikko laatu. Puut ovat raskasoksisia, monivääriä ja usein varsin tyvekkäitä. Myös hyvälaatuista mäntyä on, samoin eteläisen vuoristoalueen kuuset olivat todella upeita, mutta ainakin näkemissäni tukkivarastoissa heikkolaatuinen puu oli yleisintä. Puola vie sahatavaraa Englantiin, joka on perinteinen markkinamaamme, samoin Japaniin, minne toimitettiin mm. rautatievaunujen rakentamiseen tarvittavaa lyhyehköä sahatavaraa, sekä eräisiin Afrikan maihin, joitakin keskusteluissa esiin tulleita vientikohteita mainitakseni.

Erityisen suurella huolella sahat suhtautuivat yhä harvinaisemmaksi käyvien hyvälaatuisten jalojen lehtipuiden, kuten tammen, saarnen, jalavan, pyökin jne. käsittelyyn. Lehtipuuta toimitetaan lankkuina ja lautoina ulko- ja kotimaisen huonekaluteollisuuden

tarpeisiin sekä parkettiaihioina esim. Suomeen. Yhtymä, jossa vierailin, toimitti 30 % kaikesta tuottamastaan lehtipuusahatavarasta Suomeen. Mikäli sahoilla oli keinokuivaamoja, niiden kapasiteettia käytettiin etupäässä juuri tämän hyvälaatuisen lehtipuutavaran kuivaukseen. Raaka-aineen käyttösuhde vaihteli eri sahoissa, mutta korkeimpia kuulemiani oli 68 % havupuulle ja 71-72 % lehtipuulle. Salaisuus oli se, että suuri määrä, ilmeisesti lähes kaikki kotimaahan markkinoitava tavara, jätetään särmäämättä, jolloin käyttösuhde tietysti nousee.

Mielenkiintoinen yksityiskohta oli pientavaran valmistus pelkähakkurilla raaka-aineesta, jonka minimiläpimitta latvasta oli 8 cm. Ranka ajettiin ensin pelkaksi ja palautettiin takaisin, jolloin pelkasta jyršittiin toiset kaksi pintaa, ja jos kappale oli tarpeeksi paksu, halkaistiin sirkkelillä.

Sahatavara luokitellaan 4 luokkaan, aikaisemmin on käytetty 6 luokkaa: I - II luokan sahatavara menee huonekaluteollisuudelle, mm. ruotsalaisten omistama teollisuus Itävallassa ostaa Puolasta mäntyä. III luokka rakennesahatavaraksi ja IV luokka, mikä on jo erittäin heikkoa, suomalaisen mittapuun mukaan kauheaa sahatavaraa, käytetään sekalaisiin tarpeisiin kotimaassa mm. yksityiset omakotitalorakentajat, maanviljelijät jne. ostavat tämän luokan puutavaraa. Puutavaran hinta koettiin puolalaisten käyttäjien taholta huimaavan korkeaksi. Mm. kuulin toteamuksen, että enää ei voi ostaa puutavaraa ilman asiantuntijan apua, koska se on niin kallista, ettei erehdyksiin ole varaa.

Sahatavaran sinistymävauriot olivat huomattavasti yleisempiä kuin Suomessa. Käytössä on kyllä meidän Ky-5:tä vastaava liuos, mutta sahatavaran tarhakuivaus luonnollisesti edesauttaa sinistymän leviämistä. Palaan sinistymään seuraavassa kappaleessa, koska osa vaurioista on syntynyt jo ennen sahausta. Laatumakaumasta sain jonkinlaisena suurpiirteisenä esimerkkinä seuraavat luvut.

I - II	10 %
III	55 %
IV	10 %

Neloslaatu on jo niin heikkoa, ettei sellaista Suomessa edes sahattaisi. Tavara voi olla läpeensä lahoa, reikäistä tai niin oksaista, ettei oikeaa puuta olekaan. Laatu ei yleensäkään ole niin merkityksellinen asia Puolassa kuin Suomessa. Esim. kaikki lastulevy, mitä suinkin saadaan valmistetuksi, menee kotimaan rakennustoimintaan, eikä ole varaa suorittaa ankaraa karsintaa tuotteesta, josta muutenkin on pientä pulaa. Sen sijaan esim. paloturvallista levyä kehitetään ja tämäläisyyppisten ominaisuuksien merkitystä korostetaan. Sen sijaan tällä hetkellä länsimaissa korostettu lastulevyn liima-aineiden myrkyllisyys ei vielä erityisemmin huolestuttanut puolalaisia tuottajia. Mitä tuotteiden ulkonäkö-yms. laatuseikkoihin yleensä tulee, huomaa, että Suomessa ja Pohjoismaissa yleensä on suorastaan tuhlatu raaka-ainetta, koska ostava yleisö on yleensä oppinut vaatimaan korkeata laatua, vaikka joissakin käyttökohteissa heikompikin laatu olisi riittävä.

## 22. Yleinen ongelma - raakapuun varastopilaantuminen

Puolassa Valtion metsät - organisaatio paitsi tuottaa myös korjaa puun. Teollisuuslaitoksilla ei ole yleensä edes omaa kuljetuskalustoa, vaikka kaukokuljetukset osin järjestetäänkin teollisuuslaitoksen toimesta. Juuri se, että toinen organisaatio hoitaa raaka-aineen hankinnan omien suunnitelmiensa mukaan ja toinen vastaavalla tavalla jalostuksen, aiheuttaa melkoista sekasotkua. Puuta tuodaan metsästä siihen tahtiin, kun sitä saadaan hakatuksi, vaikka jalostuslaitos ei sitä pystyisi käyttämään. Raakapuu joutuu odottamaan jopa vuoden tehtaan varastolla, usein myös rautatieasemilla. Varastolahon ja hyönteistuhojen torjunta ei ole yksinkertaista. Vesi, meillä varsin luonnollinen suojeluaine, ei tule kysymykseen, koska vedestä on pulaa monilla alueilla. Kemikaalien käyttö on kallista. Jonkin verran harrastetaan varastoilla kuorintaa, käsityönä ja vuollen peräti. Kauhistelini mielessäni sitä puumäärää, joka pilaantuu vuosittain. Näiltä varastoalueilta löytyi yksi syy siihen, miksi sahatavarassa oli niin paljon pahaa ja syvällä olevaa sinistymää, se oli tukkisineä. Samoin hämmästelini sitä, miten lahoja tukkeja sahasta ajettiin läpi, sellaisiahan ei Suomessa edes sahalle tuoda. Puolan pystyvuustossa on enemmän lahoa mm. maannouseman aiheuttamaa, mutta tämän lisäksi melkoinen osa raaka-aineista oli varastolahottajien vioittamaa. N. 20 % puuraaka-aineesta sanottiin olevan lahovikaista. Yksinkertaisin

keino heidän mielestään olisi tiivis ja joustava yhteistyö puuta toimittavien Valtion metsien ylimetsänhoitaja-alueiden ja teollisuuslaitoksen välillä. Tällä tavoin voitaisiin vähentää varastointiaikaa. Ongelman toinen puoli on se, että kuljetuskalustosta on pulaa. Puutavaraa kertyy rautatie-asemien varastoalueille, koska ei ole riittävästi vaunuja kuljetusten hoitamiseen. Mainittakoon, että Valtion metsätorganisaatioon kuuluu myös lukuisia varastoinnista vastaavia erillisiä yksiköitä.

### 3. METSÄ- JA PUUTALOUDEN TUTKIMUSTOIMINTA

#### 31. Kolme tutkimuslaitosta

Metsä- ja puutalouden tutkimustoimintaa suoritetaan kolmessa erillisessä tutkimuslaitoksessa, maatalousyliopistojen metsätieteellisissä tiedekunnissa sekä eri tieteellisten seurojen alaisissa tutkimuslaitoksissa.

Suomen Metsäntutkimuslaitosta vastaava tutkimuslaitos on INSTYTUT BADAWCZY LEŚNICTWA Varsovassa, Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen mekaanisen puuntutkimuksen osastoja vastaava puuteknologian tutkimuslaitos INSTYTUT TECHNOLOGII DREWNA Poznańissa sekä selluloosa- ja paperintutkimuslaitos INSTYTUT CELULOZOWO- PAPIERNICZY Łódźissa. Maatalousyliopistojen yhteydessä on metsätieteellinen tiedekunta Varsovassa, Poznańissa ja Krakovassa. Dendrologista tutkimusta suoritetaan Puolan Akatemiaan kuuluvilla dendrologian tutkimuslaitoksilla Kórnikissa jne. Tutkimuslaitoksilla on tutkimuspisteitä eri osissa maata. Em. laitoksista metsäntutkimuslaitos tutkii puuntuotantoon, -korjuuseen ja metsätalouden ekonomiaan ja järjestelyyn liittyviä kysymyksiä mm. Valtion metsät -organisaation tarpeisiin. Puuteknologian tutkimuslaitos suorittaa mekaanisen metsäteollisuuden tarpeita vastaavia tutkimuksia ja selluloosan ja paperin tutkimuslaitos vastaavasti kemiallisen puunjalostusteollisuuden tarpeita vastaavia tutkimuksia. Perustutkimusta suoritetaan etupäässä yliopistojen eri tiedekunnissa professorien, tutkijain ja opiskelijain toimesta. Valtion tutkimuslaitoksissa pääpaino on selvästi käytäntöä palvelevassa tutkimuksessa edeten aina koneiden prototyyppien rakentamiseen saakka.

#### 32. Metsäntutkimuslaitos

Metsäntutkimuslaitos perustettiin vuonna 1930. Tutkimuslaitos koordinoi ja johtaa tieteellistä tutkimustyötä sekä selvitys- ja kehittelytyötä metsätalouden alalla. Tutkimus- ja kehittelytyön avulla pyritään tehostamaan metsätalouden eri toimintamuotoja samoin muokkaamaan asenteita positiivisemmiksi tutkimustyötä kohtaan ja tätä kautta tehostamaan tutkimustulosten hyödyntämistä käytännön metsätaloudessa. Tutkimustyöllään laitoksen

tulee pyrkiä laajentamaan ja lisäämään Puolan metsien hyväksikäyttöä kansantaloudessa ja optimoimaan näin saatavien raaka-aine- ja muiden hyödykkeiden käyttömuotoja.

Metsäntutkimuslaitos - kuten myös kaksi muuta mainittua tutkimuslaitosta - voi tarkistaa opinnäytteet ja myöntää tohtorin arvon, joka vastaa meidän lisensiaattitutkintoa ja doctor habil -arvon, vastaa suomalaisittain tohtorin väitöskirjaa.

Laitoksen päätilat sijaitsevat Varsovassa, Wery Kosztrzewy -kadun varrella. Sękocinissa, n. 16 km kaupungin keskustasta sijaitsee osa toimitiloista ja koealoista. Sękocinissa ovat mm. laitoksen koneinsinöörit ja konehallit. Tutkimuslaitoksen käytössä on myös 41000 ha Janów Lublskissa sijaitsevia kokeilumetsiä.

Organisatorisesti laitoksessa on kaksi suurta tutkimusjaosta, biologinen ja tekninen jaos, joissa suoritetaan tutkimus- ja selvitystyöt. Jaoksien tehtäväalueista voidaan mainita seuraavat:

I tutkimusjaos l. biologisen tutkimuksen osasto

- ekologia ja ympäristönsuojelu
- metsänhoito
- metsänsuojelu
- metsätalouden osasto Katowicen teollisuusalueella
- metsätalouden osasto Krakovan vuoristometsien alueella
- vesitalous
- metsästys
- tiedotusosasto
- itsenäinen tietojenkäsittelyosasto

II tutkimusjaos l. teknisen tutkimuksen osasto

- puutavara ja sen korjuu
- metsätalouden sivutuotteet
- metsätalouden järjestely ja ennusteet
- metsätalousyritysten talous ja organisaatiot
- työsuojelu ja työturvallisuus
- siementuotanto ja-valinta
- maatie ja lannoitus
- paloturvallisuus
- metsätalouden suunnittelu
- metsien hyväksikäytön mekanisointi

Lisäksi ovat osastot hallinnollisia- ja järjestelykysymyksiä varten sekä koulutusosasto, missä tutkimus- ja kehitystyön tuloksia ja uusia työmuotoja selvitetään ja opetetaan metsätalouden palveluksessa työskenteleville.

Laitoksessa on lisäksi erillinen yksikkö julkaisutoiminnan hoitoa varten.

Laitoksen palveluksessa oli 1978 puolivälissä 597 henkeä, 10 professoria, 160 korkeakoulututkinnon suorittanutta dosenttia ja tutkijaa ja assistenttia, 230 insinööri- tai muun teknillisen koulutuksen saanutta työntekijää. Tämän lisäksi lähes 200 henkeä muuta henkilökuntaa.

### 321. Metsäntutkimuslaitoksen työmuodot

- Varsinaiset tieteelliset tutkimukset, joiden tulokset julkaistaan Puolan metsäntutkimuslaitoksen julkaisusarjassa PRAGE INSTYTUTU BADAWCTGO LEŚNICTWA. Osa tutkimustuloksista julkaistaan myös Puolan metsätieteellisen seuran sarjoissa SYLWAN ja FOLIA FORESTALIA POLONICA.
- Hallituksen ja hallintovirastojen toimeksiannosta tehdyt selvitykset ja raportit. Raportteja ei yleensä julkaista vaan ne toimitetaan asianomaisille viranomaisille, jotka käyttävät niitä ratkaisujensa tukena. Esimerkkinä voidaan mainita mm. selvitykset, joita korjuuteknologian osasto oli tehnyt Suomesta ostettavien metsätraktorien kaupanteon yhteydessä.
- Työmenetelmien kehittämistutkimukset sekä metsätaloudessa tarvittavien koneiden ja muiden työvälineiden suunnittelu ja testaus. Prototyypin rakentaminen.
- Valtion metsät -organisaation toimeksiannosta eräiden organisaation itse tekemien projektien valvonta, arviot ja asiantuntijalausunnat sekä avustus metsätalouden opetus- ja julkaisutoiminnassa.

Metsäntutkimuslaitoksen tutkimustyön pääteemoiksi 1980-luvun alkupuolelle on valittu:

- metsänsuojelu ja metsien terveydentilan parantaminen
- metsävarojen käyttöasteen kohottaminen
- metsätyön menetelmien kehittäminen, ennen kaikkea koneellistamiseen liittyvät kysymykset

### 33. Puuteknologian tutkimuslaitos

Laitos toimii useimmiten teollisuuden toimeksiannoista ja erittäin voimakkaasti teollisuuden kanssa yhteistyössä. Laitoksessa suoritetaan tuotekehittelyä, kehitetään puutavaran varastointimenetelmiä sekä tutkitaan ja testataan teollisuuden käyttöön tulevia kemikaaleja. Mitään uutta kemikaalia ei voida ottaa mekaanisen puunjalostusteollisuuden käyttöön ellei siihen ole saatu lupaa tutkimuslaitokselta. Samoin suoritetaan tuotekehittelyyn liittyvää aineenkoetusta jne. Sen sijaan en voinut saada selvää vastausta kysymykseen, tekeekö laitos myös ns. tuotetutkimuksia laatutakuutodistuksia varten, mikä esim. Suomessa on yleistä. Ilmeisesti laadunvalvonta ei ole tällä hetkellä sellainen akuutti kysymys Puolan mekaanisen metsäteollisuuden tutkimuksessa kuin se on Suomessa. Osin tämä johtunee siitä, että erittäin suuri osa tuotteista käytetään kotimaassa, missä ei edes kysyntää voida tyydyttää ja tällöin laatu tuotteen menekkivalttina ei vielä ole ajankohtainen. Laitoksen käynnissä olevista tutkimusaiheista tutustuin laajaan hakkeen varastopilaantumista ja yleensäkin raakapuun varastointia koskevaan tutkimushankkeeseen.

### 34. Tutkijoiden työstä ja vapauksista

Tutkimusaiheet tulevat yleensä ministeriön toimeksiantoina ja rahoitus näissä tapauksissa järjestyy hyvin. Tutkijat itse tekevät jonkin verran aloitteita, mutta rahoitus ei ole yhtä varma kuin hallituksen tutkimusaloitteille. Tutkijoista tämänkaltaisen työskentelyjärjestys saattaa joskus tuntua kankealta

ja ehkä vapauksia rajoittavaltakin. Toinen huomio, jonka tein, oli tyytymättömyys yliopistotasolla koulutettavien metsäalan ammattimiesten liian suureen lukumäärään, mistä johtuen alan työpaikan saanti oli epävarmaa. Sosialististen maiden tapaan palkkauserot ammattikoulutuksen ja akateemisen koulutuksen saaneiden välillä ovat melko pienet.

Tutkimuslaitoksella ei ollut sellaista paperisaasteen määrää, mikä nykyisin jo kiusaa vaikkapa suomalaista tutkijaa. Yhteydet ulkomaisiin alan laitoksiin samoin kuin henkilökohtaiset yhteydet näyttivät olevan erittäin arvostettuja. Luonnollisesti valtaosa yhteydenpidosta suuntautuu muihin itäryhmän maihin, mutta esim. Suomi on erittäin arvossapidetty esikuva ja halu ylläpitää yhteyksiä on suuri.

Koska Puola on selvästi kehityksessä jäljessä suomalaisesta metsätaloudesta voi olla mahdollista, että suomalaiset joskus kokevat kyseiset yhteydenpidot suorastaan rasituksena. On kuitenkin muistettava, että Puolalla on muilla talouselämän aloilla myös Suomen kannalta varteenotettavia tarjouksia ja metsäalalla työskentelevien tulisikin katsoa asiaa laajemmaltikin kuin pelkästään oman alansa puitteissa.

## 4. LEHTIKUUSI, MIELENKIINTOINEN PUULAJI MYÖS PUOLASSA

Lehtikuusi kasvaa alkuperäisenä puulajina Puolassa, lähinnä on kysymyksessä Euroopan lehtikuusi *Larix europaea* = *decidua*. Tutkijat ovat kuvanneet ainakin kaksi erilaista Puolassa kasvavaa Euroopan lehtikuusen ekotyyppiä. Toinen näistä on Puolan lehtikuusi, josta isännät käyttivät mielellään nimeä *Larix polonica* (esiintyy kirjallisuudessa nimellä *Larix decidua/europaea* var. *polonica*), toinen on Sudeettien lehtikuusi, *Larix europaea* var. *sudetica*. Eurooppalaisen l. alppilehtikuusen ja sen alalajien levinneisyys selviää alla olevasta kuvasta.



I *Larix europaea*

II *Larix europaea* var. *sudetica*

IV *Larix europaea* var. *polonica*

Lehtikuusien luontainen levinneisyysalue on Etelä-Puolan ylänkö- ja vuoristoalueilla ja maan kaakkoisosissa. Euroopan lehtikuusen eri ekotyyppejen karkeana kasvupaikkajaotteluna vertikaalisuunnassa Puolassa pidettiin seuraavia korkeusluokkia: *Larix polonica* -500 metriin asti merenpinnan tasosta, *Larix europaea* var. *sudetica* 500-800 m merenpinnan yläpuolella ja 800+ m *Larix europaea*. Puolassa lehtikuusi kasvaa sekapuuna, monasti luontaisesti syntyneenä, mutta nykyisin yhä useammin istutettuna. Lehtikuusi on, kuten Puolan kaikki puulajit, ollut melkoisen liikahakkuun kohteena vuosisatojen aikana, erittäin pahoin II maailmansodan aikana. Tällä hetkellä arvioidaan Puolassa metsäpinta-alasta alle 1 % olevan sellaisia metsiä, joissa lehtikuusi on pääpuulajina. Epämääräiset tiedot lehtikuusen määrästä johtuvat siitä, että lehtikuusta ei tilastoida omana puulajinaan, vaan se luetaan yhteen männyn kanssa.

41. Lehtikuusta tutkitaan, yhtenä tavoitteena puuvarojen nopea lisääminen

Puolassa metsäntutkimuksen yhtenä tavoitteena on löytää nopeakasvuisia ja runsastuottoisia joko kotimaisia tai ulkomaisia puulajeja jalostus- ja viljelytutkimuksiin ja sitä kautta nostaa metsämaan tuottoa ja lisätä Puolan puuvaroja. Lehtikuusi on yksi näistä tutkittavista nopeakasvuisista puulajeista, joskin tutkijat itse olivat sitä mieltä, että Puolassa ei toistaiseksi ole tarpeeksi varoja lehtikuusen laajamittaiseen viljely- ja kehittämistyöhön. Tutustuin jalostus- ja alkuperäkoeloihin sekä Sękocinissa, lähellä Varsovaa, että Rogówissa n. 50 km Varsovasta lounaaseen.

Sekocinissa on Puolan metsäntutkimuslaitoksen lehtikuusikoealoja, missä niitä esitteli maisteri Stefan Kociecki. Eri puolilla Puolaa on pluspuita, joista osa ulkomaisten tutkijoiden mm. ruotsalaisten merkitsemiä. Laitoksella tehdään jalostustyötä, joskin vanhempien koealojen perustaminen on monesti tapahtunut niin, että niitä voidaan pitää vain tarkkailukoealoina eikä varsinaista valintatutkimusta voida tehdä niiden perusteella. Osa viljelmistä on tuntematonta alkuperää. Nuoremmat koealat mm. 1967 kolmen korkeakoulun yhteistyönä perustama laaja koeala-alue, on perustettu huolellisemmin ja niitä mitataan vuosittain. Vanhimmat, oikein perustetut koealat löytyvätkin Varsovan maatalousyliopiston metsäkoeasemalta Rogówista, jonne ne on perustettu 1949.

Hajatietoja sain Sekocinissa 1932 perustetuista, saksalaista alkuperää olevista provenienssikokeista, missä oli 18;aa eri alkuperää olevia lehtikuusia. Klooneista 11 oli sudeettisia ja 7 alpiinisia siis eurooppalaista lehtikuusta. 40 vuoden iässä oli puuta  $350 \text{ m}^3/\text{ha}$  parhaimmin menestyneillä alueilla. Sudeettiset alkuperät olivat kasvaneet selvästi alpiinisia paremmin, alpiinisista vain yksi oli antanut jonkinlaisia tuloksia.

Laadultaan hyviä puita oli saatu viljelemällä sekä *L. polonica* että *L. europaea sudetica*. Henkilökohtaisesti ihmettelin sitä, mikä voi olla lehtikuusen salaisuus, sillä eräillä koealoilla oli niin kaunismuotoisia, hento-oksaisia ja hyväkasvuisia taimia ja nuoria puita, ettei ollut uskoa silmiään, koska toinen saman puulajin koeala oli hyvinkin heikkomuotoista.

Kysymyksiini eivät puolalaisetkaan osanneet vastata. Syinä huonoon runkomuotoon nähtiin paitsi geneettinen tausta, myös luonnonolosuhteet esim. lumi ja tuuli. Lehtikuusi on niin nopeasti kasvava puulaji, että se ehkä on nopea myös reaktiois- saan, kun olosuhteet muuttuivat. Kaikkea eivät tämäntyyppiset selitykset kuitenkaan mielestäni kata ja sitä mieltä olivat myös puolalaiset isännät. He arvelivat viljelytekniikan ja maapohjan valmistuksen, ravintoainetasapaino mukaan luettuna, merkitsevän paljon lehtikuusen tulevalle laadulle. Erityisesti oppaani mainitsi Grójecista tuodusta lehtikuusen siemenestä perustetut koealat, joilta oli saatu kahdessakymmenessäviidessä vuodessa yhteensä lähes  $300 \text{ m}^3$ /puuta hehtaarilta. Parhaimmil- laan 20 v puiden läpimitta oli ollut 24 cm.

Toisessa kohteessa Rogówissa, tutustuin sekä provenienssikokei- siin että erilaisiin metsänhoitomenetelmäkoealoihin. Asemalla on kansainvälisiin yhteistutkimuksiin kuuluvia lehtikuusikoe- aloja. Koesarjat ovat osoittaneet puolalaista alkuperää olevien lehtikuusien menestyvän heikosti mm. Tanskassa. Rogówissa on myös koealueita, joilla tutkitaan edellä mainittujen eri ekologisten alueiden lehtikuusten tuottoa, asiaan palataan sivulla 27 . Erityisesti pyritään selvittämään syitä eri alkuperää olevien lehtikuusten morfologisiin eroavaisuuksiin. Yhtenä työhypoteesina on ilmaston vaikutus; miten paljon Puolassa kasvavien lehtikuusten laaja morfologinen vaihtelu johtuu siitä, että sääteijöissä on havaittavissa selvät merel- lisen ja mantereisen ilmastotyyppin rajat. Kasvutulokset Rogówissa olivat monissa kohdin samansuuntaiset kuin metsän- tutkimuslaitoksen kokeissa Sękocinissa. Vuonna -67 perustettu- jen koealojen tulosten perusteella on jo karsittu esim.

siemenviljelmiltä pois heikoimmiksi osoittautunutta alkuperää olevat lehtikuuset. Asiantuntijana kokeiluasemalla oli prof. Stanisław Bellon, joka johtaa myös eräitä lehtikuusitutkimuksista.

#### 42. Mielenkiintoisia hoitotapakokeita

Lehtikuusen viljelykokeissa oli lehtikuusen taimet istutettu riveihin 2 m:n etäisyydelle toisistaan. Rivien etäisyys puolestaan oli 4-5 m, lehtikuusirivien väliin oli istutettu pyökkiä. Näillä koealoilla ymmärsi, miksi keskieurooppalainen metsätalous kiinnittää varsin paljon huomiota ruoho- ja heinäkasvillisuuden hävittämiseen viljelyaloilta. Eräs mielenkiintoisimmista viljelykokeiluista oli erääntyypinen mosaiikkiviljely, jonka avulla pyrittiin vähentämään viljelyalan hallaisuuksia ja sen aiheuttamia haittavaikutuksia. Alueelle kylvetään ensin muutaman aarin jopa hehtaarin lehtipuusekametsikköjä tai annetaan niiden syntyä luontaisesti. Tällaisen lehtimetsikön jälkeen, n. 10-15 vuotta myöhemmin istutetaan mäntyjä ja lehtikuusia niin, että osa lehtipuista edelleen jätetään tiheinä saarekkeina alueelle, niin että muodostuu männyn ja lehtikuusen sekataimikon ja jo kookkaan lehtisekametsän muodostama kasvillisuusmosaiikki. Kun havupuuh taimet ovat tarpeeksi suuria, lehtipuusaarekkeet raivataan pois ja istutetaan tilalle em. havupuutaimia.

Lehtikuusi on paljon valoa ja tilaa vaativa puu, jonka alle jää maan kasvuvoimaa käyttämättä. Normaali tapa on viljellä lehtikuusen kanssa varjolajeja, kuten jalokuusta (*Abies alba*) tai pyökkiä (*Fagus silvatica*). Kuusen ja lehtikuusen viljely ei onnistu, koska kuusi on tiettyjen lehtikuusen tuhohyönteisten

väli-isäntä. Tosin prof. Bellon arveli, että kyseinen yhdistelmä voisi varsin hyvin toimia Suomessa.

Hoitometodikokeissa erityistä mielenkiintoa osoitettiin latvuston läpi tulevan keskimääräisen valomäärän mittaamiseen, joka ainakin sanallisesti selvitettyinä kuulosti uskomattoman vaikealta tehtävältä. Ilmeisesti länsimainen elektroniikkatekniikka helpottaisi työtä tuntuvasti. On kuitenkin muistettava, ettei Puolassa toistaiseksi ole ohjattavissa kovinkaan paljon varoja metsäntutkimukseen. Käytännön ohjeena pidettiin lehtikuusen hoidossa parhaan kasvutuloksen saamiseksi, että latvus on  $1/3 - 2/5$  koko rungon pituudesta. Suurimmat virheet tehdään (myös täällä!) kasvattamalla lehtikuusta liian tiheässä, jolloin latvuksesta tulee heikko ja epämuotoinen.

#### 43. Lehtikuusi kasvaa myös "luonnossa"

Puolalaisiin lehtikuusimetsiin eri puolella Etelä-Puolaa tutustuin 2 vk:n mittaisella maaseutukierroksella, jonka matkareitti näkyy kartasta sivulla 39 .

Swiętokrzyskin luonnonpuistoon kuuluvat kuuluisat Chełmowa Góran lehtikuuset, joita mm. A.K. Cajander on yli viisikymmentä vuotta sitten käynyt katsomassa ja painavana sananaan ilmoittanut, että ellei toimenpiteisiin ryhdytä, tulee alueesta puolalaisen lehtikuusen hauta. Tämä siksi, että puut olivat niin suuria ja maaperä varjostettu, ettei elinkelpoista luontaista taimistoa voinut syntyä. Mikäli taimia tuli, ne kuolivat neljässä, viidessä vuodessa.

Chełmowa Góran puolalaiset lehtikuuset olivat mykistäviä: yli 350 v. vanhoja jättiläisiä, joiden rinnankorkeusläpimitta oli jopa 170 cm, korkeus 35 m - mikä sinänsä ei ole valtava saavutus-, yhden rungon tilavuus saattoi olla peräti 30 m<sup>3</sup>. Runkomuodoltaan puut olivat puuteknologin silmään kummitusmaisia: monivääriä, latvastaan haaroittuneita muhkuraisia vanhuksia. Ekotyypin kuvaus on tehty tämän alueen lehtikuusten perusteella, mistä lienee tullut se harhainen käsitys, että kaikki puolalaiset lehtikuuset (*L. polonica*) ovat huonoja runkomuodoltaan. Kävyt, joiden koko ja muoto sekä yleensä morfologiset ominaisuudet ovat tärkeä peruste lehtikuusilajien tunnistamisessa, ovat pienemmät kuin Euroopan lehtikuusen ja muistuttavat Siperian lehtikuusen käpyjä. Tästä on päädytty olettamukseen, että ennen jääkautta Euroopan ja Siperian lehtikuusen levinneisyysalueet ovat olleet toiset kuin nyt ja tällä reliktityyppillä *Larix europaea* var. *polonicalla* olisi yhteyksiä jopa Siperian lehtikuuseen.

Lehtikuusten lajikysymys on sinänsä melko kaaosmaisessa tilassa nykyään, koska ei ole päästy yksimielisyyteen siitä, mitkä ovat kasvupaikasta johtuvia eroavuuksia samassa lajissa ja mitkä ovat eroja, joiden perusteella voidaan jo puhua eri lajista. Onhan Siperian lehtikuustakin jo yli kymmenen eri lajia! Ekotyyppi lienee useasti oikeampi nimitys kuin varsinaisesti laji.

Puolalaisen lehtikuusen kloonikokeita on tehty ainakin Rógowissa, missä parhaimmaksi muodoltaan ja kasvultaan oli 20 vuoden iässä osoittautunut Skarżyskosta oleva puolalainen lehtikuusi, jonka kokonaistuotto oli 207 m<sup>3</sup>/ha (kasvava puusto 150 m<sup>3</sup>/ha) korkeus 14,8 m ja rinnankorkeusläpimitta 15,5 cm. Grójecista oleva alkuperä oli osoittautunut lähes

yhtä hyväksi. Kasvultaan, mutta erityisesti muodoltaan heikoin oli Chełmowa Góran tuotu lehtikuusi. Kloonikokeita on tehty samoilla alkuperillä myös muissa maissa ja tulokset ovat olleet samansuuntaiset. Paitsi hyvämuotoisia olivat parhaan alkuperän puut myös hento-oksaisia, mikä on puun laatua ajatellen erinomainen ominaisuus. Puuna puolalainen lehtikuusi on pitkäaikaista kuivuutta ja hallaa hyvin kestävä laji, joka ei ole arka lehtikuusen syöväälle.

44. Miksi Chełmowa Góran lehtikuuset ovat huonomuotoisia?

Chełmowa Góran lehtikuusen rungon huonomuotoisuudesta on usein aiheutunut jokseenkin väärä käsitys, että *Larix europaea* var. *polonica* lajina olisi huonomuotoinen. Tämän vuoksi on selitettävä jotakin Chełmowa Góran eristyispiirteistä. Lubelskan alueella, jota Chełmowa Góran sivuaa, on erittäin suuria mineraalirikkkauksia. Puolalaiset tutkijat ovat päätyneet olettamukseen, että alueen puustot ovat geneettisesti vaurioituneet säteilystä, joka lähtee erilaisista malmeista. Tämän vuoksi Chełmowa Góran lehtikuusetkin kasvavat kaikkialla Puolassa yhtä heikkolaatuisiksi kuin alkuperäisellä kasvupaikallaan. Sivuhuomautuksena todettakoon, että eräässä retkeilyn kohteessa pohdittiin miltei päinvastaista ongelmaa: miksi todella kauniiden emopuiden jälkeläiset ovat useista viljely-yrityksistä huolimatta aina epäonnistuneen näköisiä rungoltaan. Lehtikuusen arvoitukset eivät siis vielä ole läheskään ratkaistut.

## 45. Hoitovinkkejä kokoneelta lehtikuusiekspertiltä

Kävin myös Ratajessa, missä oli 1958 pluspuiden jälkeläisistä perustettu siemenviljelmä. Oppaana oli mgr.inz. (metsänhoitajan titteli puolalaisittain) Eugeniusz Krysztofik, nykyisin eläkkeellä oleva Świątokrzyskin kansallispuiston päällikkö, joka oli kävelyttää - tai puolijuoksua se oli - allekirjoittaneen hengiltä. Olletikin, että koko ajan pelkäsin vanhalle herralle sattuvan jotakin, koska hänellä oli niin kovin kiire kertoa kaikki tietonsa lehtikuusesta, joka oli ollut hänen harrastuksensa ja tutkimustyönsäkin kohteena vuosikymmenien ajan. Se oli ainoa kerta, kun Puolassa jouduin kävelemään metsässä tähtien valossa, pimeyden yllätettyä ajan unohtaneen oppaan.

Siemenviljelmä oli perustettu huolellisesti valmistetulle lössimaaperustalle, alkuaan oli tainten etäisyys ollut 4 x 4 m. Puiden pituuskasvua oli yritetty saada hidastetuksi, jotta käpyjen poiminta olisi helppoa. Joillakin viljelmillä tämän tarkoitusperän saavuttamiseksi oli käytetty rungon ympärille sidottua pantaa, jotta ravinteiden kulkeutuminen hidastuisi. Panta oli kuitenkin jäänyt parissa vuodessa puun sisään. Rungon ympäriltä oli myös poistettu kuorta siten, että vain kaksi ohutta suikaletta yhdisti tyvipuolen runkoa latvapuoleen. Lehtikuusi oli tämänkin vioituksen nopeasti korjannut. Täällä puiden latvat olivat katkaistut n. 3 - 4 m:n korkeudelta, mutta entistä tuuheampi 2 - 3 haarainen latva oli kasvanut tilalle ja puut olivat vähintäänkin kummallisia ulkonäöltään, pluspuiden jälkeläisiksi niitä ei voinut uskoa.

Ensimmäinen siemensato kerättiin 10 - 12 v istutuksen jälkeen. Nyt, 21 v:n päästä puut olivat läpimitaltaan n. 25 - 35 cm.

Yhtenä lukuisista tehohoitokeinoista oli tällä viljelmällä puut karsittu n. 1 m:n korkeudelle ja oksat jätetty puun alle estämään ruohon kasvua. Lehtikuusen viljelyssä yleensä oppaani suositteli puuryhmiä, jolloin hoitotyöt helpottuvat ja jäävät vähäisemmiksi mm. puut varjostavat maata, joka ei ruohotu pahoin kun puut ryhmissä voivat kasvaa tiheämmässä, etäisyys esim. 3 x 3 m.

Lehtikuusen ensimmäinen kasvukulminaatio tapahtuu Puolassa n. 15 vuoden iässä, jolloin kasvu ilman elintilan lisäystä alkaa laskea. Taimikonhoitovaiheessa on luonnollisesti, jos kysymyksessä on luonnontaimisto, hoidettava lehtikuusi esiin. Nopeakasvuisia, hentoisia lehtikuusia suojelemaan jätetään n. 1 - 1,30 cm korkea poisraivattavien taimien suojamuuri ts. vain latvat näistä katkaistaan. Bioryhmittäin työskennellen<sup>1</sup> autetaan lehtikuusta niin, että saadaan n. 20 - 30 prosenttia lehtikuusisekoitus metsikköön. Uudelleen harvennus 30 ja 50 vuoden iässä. Metsänhoidosta Puolassa sain sen käsityksen, että samalle alueelle tullaan yhä uudelleen ja uudelleen ja suoritetaan varovaisia harvennuksia. Siinäpä sitä on harventamista, kun viljelytiheys on ollut 15 000 - 10 000 tainta hehtaarilla! Talousmetsä, jossa kävimme oli kylläkin jäänyt lähes kokonaan ilman hoitoa. Świnia Góran ympäristössä tuntuivat olevan Puolan parhaat, luontaisesti syntyneet lehtikuusikot, hyvätuottoiset ja todella kauniit puut. Todennäköisesti liikuimme, minulla ei ollut karttaa, juuri em. Skarżyskon läheisyydessä. Eräs tällainen kaunis, luonnon siementämä lehtikuusikko oli tosin synnytetty työllä ja tuskalla, avohakkuualue oli kulotettu peräti kolmesti. Vihdoin ja viimein olikin syntynyt odotettu luontainen lehtikuusen taimikko.

## 46. Ihmeitä jääkautta edeltäneeltä ajalta

Seuraava kohteeni oli Pienińskin kansallispuiston alueella (ks. karttaa sivulla 39), missä tutustuin n. 700 m korkeudella olevaan 1,3 ha suuruiseen reservaattialueeseen missä oli 700 m<sup>3</sup>:n puuvarasto hehtaarilla. Puulajeina olivat *L. polonica*, *L. europaea*, *Abies alba*, *Picea excelsa* ja *Acer pseudoplatanus*. Lehtikuusta oli n. 4 - 7 %. Puulajisuhteet tämän puiston alueella yleensä olivat keskimäärin

<i>Abies alba</i>	→ 60 %
<i>Fagus silvatica</i>	→ 25 %
<i>Picea exalsa</i>	→ 15 %
<i>Larix sp</i>	→ 4-6 %
<i>Alnus incana</i>	→ 1 %
<i>Pinus sylvestris</i>	→ 1/2 %

Alueella on alikasvoksena erityinen tyyppi *L. polonicaa*, joka sietää varjostusta, vaikka lehtikuusi yleensä vaatii runsaasti valoa. Kansallispuisto on reliktialuetta jääkautta edeltäneiltä ajoilta, joka sekä kasvistoltaan että eläimistöltään poikkeaa mm. läheisistä, Karpaatteihin kuuluvista puistoista. Useita ennen jääkautta esiintyneitä kasvilajeja on jäljellä, samoin tämä oli ainoa paikka missä on päällyskasveja. Mm. kotka kuuluu alueen eläimistöön. Täällä *Larix polonica*n runkomuoto oli kaunis, oksisto tosin melko tiheä ja järeä. Noin satavuotiaassa rinteellä kasvaneessa lehtikuusi-, mänty-, kuusisekametsässä lehtikuuset olivat terveitä ja n. 60 - 80 cm rinnankorkeusläpimitaltaan, keskipituuden ollessa 30 m.

## 47. Lehtikuusen asema käytännön metsätaloudessa

Valtion metsät organisaatio tuottaa tällä hetkellä lehtikuusen taimia useiden piirihallintokuntien alueella Etelä- ja Kaakkois-Puolassa. Näytti siltä että yleensä n. 10 % taimitarhan viljelyalasta oli lehtikuusta. Siemen tulee yleensä alueella olevista pluspuista. Kuriositeettina mainittakoon, että Puola siirtyy vuonna 1980 käyttämään kansainvälistä pluspuiden merkintätapaa, jossa käytetään keltaista värivyötä ja numerointia. Vanhat pluspuut on merkitty valkoisella.

Lehtikuusitaimien tuotanto-ongelmia ei ole vielä pystytty ratkaisemaan, vaan kuolleisuusprosentti on varsin suuri. Normaalisti lehtikuusta käytetään, kuten edellä on mainittu, sekapuuna, joka istutetaan samalla kerralla kuin muutkin alueelle tulevat puulajit. Toinen tapa on käyttää lehtikuusen nopeakasvuisia taimia aukkojen täydennysistutuksiin.

## 48. Lehtikuusipuun käytöstä

Puuta käytetään paitsi sahatukkeina, myös kaivospölleinä ja erilaisina pylväinä. Latvat sekä harvennuksista tulevat alimittaiset rungot käytetään aitatolpiksi ja polttopuiksi. Polttopuullahan on Puolan metsätaloudessa melkoinen merkitys, n. 8 % korjattavasta puusta on polttopuuta.

Lehtikuusitukit luokitellaan 3 laatuluokkaan:

- I - läpimitta keskeltä runkoa yli 35  $\emptyset$   
 (Puolassahan rungot yleensä tuodaan katkomattomina sahalle)  
 - tyvessä 5 m oksatonta  
 Puolassa 2-3 % sahoille tulevasta lehtikuusiraaka-aineesta kuuluu tähän luokkaan.
- II - läpimitta kuoren päältä yli 30 cm, mitattuna kuten edellä.  
 - tyvessä 3 m. oksatonta.  
 N. 10-12 % raaka-aineesta kuuluu II luokkaan.
- III - rungon oltava sopiva tuotantoon min läpimitta 14 cm.

Yleisesti I - II luokan lehtikuusen hinta oli 100 % korkeampi kuin muiden havupuiden.

Lehtikuusta sahataan kymmenkunnassa eteläpuolalaisessa sahalaitoksessa, yleensä vain kylmänä vuodenaikana. Mikäli joudutaan sahaamaan lämpimänä vuodenaikana, sahataan vuorotellen 6 lehtikuusitukkaa (tukkien keskipituus selvästi lyhyempi kuin Suomessa) ja 3 kuusitukkaa. Kuusitukkeja sahaamalla pyritään puhdistamaan teriin tarttunut pihka. Tukkeja varastoidaan vedessä jonkin aikaa juuri ennen sahausta.

Lehtikuusen kuivaus on paljon taitoa vaativa työ. Kemiallinen teollisuus, joka käyttää lehtikuusipuuta erilaisten happojen sisältävien säiliöiden rakentamiseen, käyttää 1 vuoden ulkoilma-kuivausta ja vasta tämän jälkeen sahatavara varoen keino-kuivataan. Sahalaitos jossa vierailin, käytti 3 kk:n

"laukaisukuivausta" ennen kuin sahatavara kuivatettiin +40°C asteen lämmössä ja erittäin tehokkaasti tuulettaen lopulliseen toimituskuivuuteensa. Ainakaan toistaiseksi ei ole painoa käytetty kuivausvaiheessa. Euroopan ja Siperian lehtikuuset eroavat jonkin verran toisistaan, mm. L. sibirican puuaine lohkeaa helpommin. Isäntäni sanoivat, että suurimmat ongelmat lehtikuusen puuaineessa aiheutuvat kesäpuusta. Uskoisin tämän toteamuksen kattavan kaikki puun kasvujännitysten purkautumisesta johtuvat haitat mm. ne pahat halkeamat ja raot mitä sahatavaraan tulee kuivauksen aikana. Ilmeisesti puun elävyys on pahempi ongelma eurooppalaisessa lehtikuusessa kuin Siperian lehtikuusessa.

Sahatavarasta valmistetaan, kuten edellä mainitsin, säiliöitä kemialliselle teollisuudelle. Rautatiehallitus käyttää ratojen vaihteistojen alla lehtikuusesta sahattuja palkkeja, mistä aiheutuu paljon ylimääräistä työtä sahalle. Vanhojen rakennusten korjauksissa lehtikuusta käytetään niissä kohdin, missä sitä on käytetty alkuperäisessäkin rakentamisessa mm. parketteja valmistetaan tällaisiin kohteisiin. Tämän lisäksi tehdään panelia, kaivosten hissit rakennetaan lehtikuusesta jne. Yritys, jossa vierailin, toimitti yli puolet sahatavarasta erilaisten säiliörakenteiden valmistukseen, 15 % vanhojen rakennusten korjauskohteisiin, 15 % paneleiksi ja loput menivät vaihteistojen alusparruiksi, laatikoiksi jne. Korkeatasoisesta lehtikuusesta tuntui olevan pulaa, siitä huolimatta, että eräillä alueilla lehtikuusen myynnissä oli ongelmia. Hankaluudet johtunevat Puolan kuljetusvälineistön kapasiteettirajoituksista, keskusjohtoisen suunnitelmatalouden jäykkyydestä jne.

Henkilökohtaisen arvioni perusteella Puolassa korjataan vuosittain lehtikuusta sadoissatuhansissa kuutiometreissä luettava määrä. Lehtikuusen vuotuinen korjuumäärä tosin vaihtelee erittäin paljon, mikä johtunee ennen kaikkea siitä, että jonakin vuonna vanhoja, kuutiosisällöltään suuria lehtikuusirunkoja joutuu suunnitelmien mukaisesti kaadettavaksi paljon. Kysyntä ei voi nostaa erikoispuutavaran korjuumääriä siten kuin Suomessa. Lehtikuusta viedään jonkin verran raakapuuna.

Yhteenvetona saamistani lehtikuusta, sen viljelyä ja käyttöä koskevista tiedoista voin sanoa, että Puolassa lehtikuusi on ollut perinteinen käyttöpuulaji, joka on liikakäytön vuoksi vähentynyt, mutta josta sen nopeakasvuisuuden ja eräiden erityisominaisuuksien vuoksi halutaan uudelleen tehdä merkityksellinen puulaji. Lehtikuusen käyttötaidosta on paljon tallella, tästä osoituksena vanhojen rakennusten entisöintityöt, seikka josta meillä suomalaisilla olisi toki paljon opittavaa. Lisäksi lehtikuusesta, kuten puusta yleensä, on tulossa yksityiskotien ylellinen, tavoiteltu sisustusmateriaali, mikä ilman muuta lisää puulajin arvostusta.

5. PUOLANMATKAN TOTEUTUNUT OHJELMA PÄÄPIIRTEIN
- 2.10. Lento Helsinki-Vantaa - Varsova. Saapuminen Puolan metsäntutkimuslaitoksen (INSTYTUT BADAWCZY LEĆNICTWA) korjuuteknologian osastolle, joka vastasi vierailun ohjelma- ja käytännön järjestelyistä. Keskusteluja vierailuun liittyvistä kysymyksistä. Mgr. inz. JACEK KOMOROWSKI, TOMASZ WÓJCIK.
- 3.10. Aamupäivällä tutustumista osaston tutkimustoimintaan. Lyhyt keskustelu dr. inz. W. STRZELECKIN kanssa, joka on IBL:n yhteyshenkilö Puolan ja Suomen TT-sopimusta koskevissa asioissa. Iltapäivällä vierailu IBL:n SEKOCINissa sijaitsevilla laitoksilla, missä mgr. inz. S. KOCIECKI esitteli lehtikuusen provenienssikokeita. Mukana T. Wójcik.
- 4.10. Vierailu Varsovan maatalousyliopiston metsätieteellisen tiedekunnan harjoitteluasemalle ROGÓWissa. Tohtori S. BELLON esitteli lehtikuusen hoitotapa- ja provenienssikokeita, samoin sivuttiin eräitä tuhokysymyksiä. Tohtori J. TUMILOWICZ esitteli aseman yhteydessä olevan puulajipuiston. Mukana T. Wójcik.
- 5.10. Tutustuminen tutkimuslaitoksen kirjastoon. Mgr. inz. T. WÓJCIK esitteli Puolan metsätaloutta tilastojen valossa.
- 6.10. Tutustumista Varsovaan ja sen nähtävyyksiin, mm. Vanhaan kaupunkiin ja ŁASZKIENKI palatsiin T. WÓJCIKIn johdolla.
- 7.10. Aamupäivä vapaa. Iltapäivällä junamatka POZNAŃiin, missä vastassa tohtori MARIAN ZIELIŃSKI.
- 8.10. Tutustuminen puuteknologian tutkimuslaitoksen organisaatioon (INSTYTUT TECHNOLOGII DREWNA) ja tohtori M. ZIELIŃSKIn laboratorioon.
- 9.10. Vierailu BIADKIissa sijaitsevaan keskisuureen sahaan. Oppaana toimi paikallinen tuotantoinsinööri. Mukana M. Zieliński.
- 10.10. Tutustuminen KÓRNIKissa sijaitsevaan Puolan tiedeakatemian alaiseen arboretumiin. Käynti ROGALINissa, missä on monisatavuotisia jättitammia. Mukana Marian ja Lidia Zielińscy.
- 11.10. Tutustuminen SZCZECINEKissä sijaitsevaan lastulevytehtaaseen paikallisten asiantuntijoiden opastuksella. Mukana M. Zieliński.

- 12.10. Keskusteluja puuteknologian tutkimuslaitoksella työskentelevien professoreiden ja tutkijoiden kanssa, prof. WNUK, prof. TAROCIŃSKI, mgr. inz. FOJUTOWSKI, mgr. KRZOSKA-ADAMCZAK. Tutustuminen tohtori Zielińskin tutkimusmenetelmiin lahottajasienten tutkimiseksi. Mukana M. Zieliński.
- 13.10. Aamupäivä vapaa, iltapäivällä tutustumista POZNAŃin nähtävyyksiin. Marian ja Lidia Zielińscy.
- 14.10. Aamulla lähtö POZNAŃista VARSOVAAN.
- 15.10. Keskustelu prof. STAJNIAKin kanssa. Matka Varsovasta BODZENTYNiin. Tutustuminen ŚWIĘTOKRZYSKIEN kansallispuistossa olevaan CHELMOWA GÓRAN suojelualueeseen. Oppaina mgr. ing. E. KRYSZTOFIK ja A. MIERNIK. Metsäntutkimuslaitokselta mukana inz. MAREK DEPNER.
- 16.10. Vierailu ŚWIĘTOKRZYSKIEN kansallispuiston alueella jatkuu. Tutustuminen lehtikuusen siemenviljelmään RATAJESSA. Lehtikuusimetsiköiden ja lehtikuusisekametsiköiden hoitokysymykset. Vierailu aarnialueella ŚWINIA GÓRASSA. Oppaana mgr. inz. E. KRYSZTOFIK. Mukana M. Depner.
- 17.10. Matka KIELCEstä KRAKÓWin kautta ZAKOPANEen. Tutustumista Krakovan nähtävyyksiin. M. Depner.
- 18.10. Käynti TATRAN kansallispuiston johtajan luona. Käynti NOWY TARGissa markkinoilla ja tutustuminen vanhaan kyläyhteisöön CHOCHOŁÓWSSA. Tutustuminen kansallispuistoon oli peruutettava sateen vuoksi. Oppaana mgr. inz. W. WYSZYŃSKI. Mukana M. Depner.
- 19.10. Tutustuminen PIENIŃSKIn kansallispuiston alueella oleviin lehtikuusisekametsiin. Mgr. inz. S. MIELCZAREK ja J. ZEMBRZUSKI. Mukana W. Wyszyński ja M. Depner.
- 20.10. Käynti TATRAN kansallispuistossa olevalla MORSKIE OKO vuoristojärvellä. Tutustumista luonnonpuistojen ylläpidon ja hoidon ongelmiin. W. Wyszyński ja M. Depner.
- 21.10. 3 t kävelyretki vuoristoon KUŹNICE-nimisestä vuoristokylästä. M. Depner.
- 22.10. Matka ZAKOPANEsta WROCLAWiin.

- 23.10. Tutustuminen Valtion metsien (LASY PAŃSTWOWE) piirihallinnon pääkonttoriin WROCLAWISSA (OKRĘGOWY ZARZĄD LASOW PAŃSTWOWYCH WROCLAW) ja Valtion metsien tehtäviin ja organisaatioon. Vierailu BARDO:n ylimetsänhoitaja-alueeseen (NADLEŚNICTWO BARDO), missä esitettiin ylimetsänhoitaja-alueen toimintaa sekä eräitä lehtikuusen viljelykohteita. Mukana mgr. inz. CZESŁAW KONIECZNY Wrocławista ja Wójcik. Oppaina ylimetsänhoitaja-alueen virkailijoita.
- 24.10. Tutustuminen DUSZNIKIN ylimetsänhoitaja-alueeseen (NADLEŚNICTWO DUSZNIKI) sekä metsätalouden harjoittamisen ongelmiin alueella, missä on paljon kylpylä- ja lomaviihtopaikkoja, jotka rajoittavat metsien käyttöä. Oppaina paikalliset virkailijat. Käynti paperimuseossa. Mukana Konieczny ja Wójcik.
- 25.10. Vierailu suuren puunjalostusteollisuusryhmän pääkonttorissa ja tutustuminen yrityksen organisaatioon ja toimintaan apulaisjohtaja ROMUALD JARLIŃSKIN johdolla. Iltapäivällä käynti yrityksen sahalla SOBÓTKASSA. Mukana Jarliński ja Wójcik. Paluumatkalla tutustuminen BEDKOWICEN keskiaikaisen puulinnoituksen kaivauksiin.
- 26.10. Käynti yritykseen kuuluvalla, nykyaikaistusvaiheessa olevalla sahalla PRZEJEŚLAWISSA. Paluumatkalla tutustuminen LECNIZAN nähtävyyksiin. Mukana Jarliński, Wójcik.
- 27.10. Matka Wrocławista Varsovaan. Wójcik.
- 28.10. Vapaa sunnuntai.
- 29.10. Metsäntutkimuslaitos. Vierailulla kertyneiden muistiinpanojen täydentämistä, tarkistamista ja keskusteluja vierailun aikana saaduista kokemuksista. Stajniak, Komorowski, Wójcik.
- 30.10. Vierailu tutkimuslaitoksen koneensuunnitteluosastolla SEKOCINISSÄ. Iltapäivällä tutustumista puutavaran mittaukseen Puolassa. Wójcik.
- 31.10. Vapaa aamupäivä, iltapäivällä läksiäistilaisuus metsäntutkimuslaitoksen korjuuteknologian osastolla.
- 1.11. Lento Varsova - Helsinki-Vantaa.

6. REITTIKARTTA



# Nimekkeen nidetiedot

## Nimeketiedot

Pääsana: TUIMALA  
Tekijät: Auli Tuimala  
Nimeke: Havaintoja Puolan metsätaloudesta ja metsäalan tutkimuksesta  
Alanimeke: erityisteemana lehtikuusi, sen viljely ja käyttö, raportti opintomatkalta 2.10-1.11.1979  
Julkaisutiedot: Helsinki : Metsäntutkimuslaitos, metsäteknologian tutkimusosasto, 1979  
Ulkoasu: 39 s.  
Julkaisun kielet: fin  
Julkaisumaa: fi  
Tallennettu: 11/11/2004 12:50:00  
Päivitetty: 11/11/2004 13:06:00

## Nidetiedot

Toimipiste	Hankintanro	Luett.päivä	Sijaintipaikka	Signum	Muuta
kirjasto	1903225	11/11/2004	Mt KIR	KIR:FI TUI	
kirjasto	1903225/2	15/11/2004	Mt KIR	KIR:FI TUI	



